

LINEEYE

マルチプロトコルアナライザー

LE-8200A / LE-8200 用オプション

CAN/LIN 通信用拡張セット

OP-SB87

取扱説明書

Note:

The utility CD attached to the main unit contains an English instruction manual for this expansion kit in PDF format.

はじめに

このたびは OP-SB87 をお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。

本機を正しくご利用いただくために、この取扱説明書を良くお読みください。

なお、この取扱説明書と保証書は、必ず保存してください。万一使用中にわからないことや具合の悪いことがおきた時、きつとお役に立ちます。

ご注意

- ・本書の内容の全部または一部を、当社に無断で転載あるいは複製することは 固くお断りします。
- ・本書の内容および仕様については、将来予告なしに変更することがあります。
- ・本書の内容につきましては万全を期して作成しておりますが、万一誤りや記載漏れなどお気付きの点 ございましたら、お手数ですが当社までご連絡ください。
- ・本機を使用したことによるお客様の損害、逸失利益、または第三者のいかなる請求につきましても、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

使用限定について

本製品は計測機器として使用されることを目的に、開発製造されたものです。


航空宇宙機器、幹線通信機器、原子力制御機器、生命維持に関わる医療機器など、極めて高い信頼性・安全性が必要とされるシステムに組み込むことを意図しておりませんので、これらの用途にはご使用にならないでください。


安全のためのご注意






必ずお読みください



ここでは、対象製品をお使いになる方や、他の人への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくために重要な内容を記載しています。ご使用前に、次の内容（表示・図記号）を理解してから本文を良くお読みになり、記載事項をお守りいただき正しくお使いください。

〔表示の説明（安全注意事項のランク）〕

 **警告** 誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。

 **注意** 誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性または物的損害が発生する可能性が想定される内容を示します。

 警告	
	● 煙が出たり変な臭いや音がするなど、異常状態のまま使用しないでください。 感電・火傷・火災・怪我の原因となります。
	● 異物や液体が中に入った場合は、そのまま使用しないでください。 感電・火災の原因となります。 ⇒直ぐに電源を切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。
	● 分解、改造、修理しないでください。 怪我や感電、火災の原因となります。
	● 火の中に入れたり、加熱しないでください。 発火・破裂し、火災・怪我の原因となります。

 注意	
	● 次のような場所には設置しないでください。 発熱・火傷・感電・故障の原因となります。 <ul style="list-style-type: none">・強い磁界、静電気が発生するところやホコリの多いところ・温度や湿度が本製品の使用環境を越える、または結露するところ・平らでないところや、振動が発生するところ・直射日光が当たるところや、火気の周辺、または熱気のあるところ・漏電、漏水の危険のあるところ

目次

はじめに	1
ご注意	1
使用限定について	1
安全のためのご注意	2
必ずお読みください	2
第1章 ご使用の前に	4
1.1 開梱	4
1.2 概要	4
1.3 各部の説明	5
第2章 基本的な操作	6
2.1 測定の準備	6
2.2 インターフェースの設定	8
2.3 通信条件の設定	9
2.4 測定の開始と終了	13
第3章 アナログモニター機能	14
3.1 設定方法	14
第4章 表示について	15
第5章 トリガーについて	18
第6章 シミュレーション機能について	20
6.1 CAN シミュレーション	20
6.1.1 送信データの登録準備	20
6.1.2 送信データの登録	21
6.1.3 CAN データサブテーブル (ファームウェア Ver.1.09 以降)	23
6.1.4 シミュレーションの開始と終了	25
6.2 LIN シミュレーション	26
6.2.1 準備	26
6.2.2 送信データの登録	27
6.2.3 LIN シミュレーションモード設定	28
6.2.4 スケジュールテーブル (Master モードのみ)	29
6.2.5 シミュレーションの開始と終了	32
第7章 データの利用	33
7.1 データの検索	33
7.2 データの印字	34
第8章 仕様	36

第1章 ご使用の前に

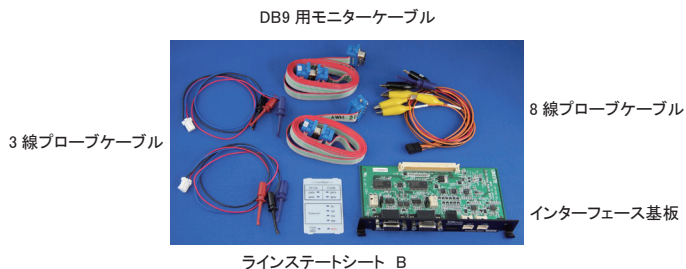
1.1 開梱

開梱の際、次のことをご確認ください。

- ・輸送中に損傷を受けていないか。
- ・以下の標準構成部品がもれなく揃っているか。

<input checked="" type="checkbox"/> インターフェース基板	1枚
<input checked="" type="checkbox"/> DB9 モニターケーブル (型番: LE-009M1)	2本
<input checked="" type="checkbox"/> 3線プローブケーブル (型番: LE-3LP)	2本
<input checked="" type="checkbox"/> 8線プローブケーブル (型番: LE-8EX)	1本
<input checked="" type="checkbox"/> ラインステートシート B	1枚
<input checked="" type="checkbox"/> 取扱説明書 (本冊子)	1冊
<input checked="" type="checkbox"/> お客様登録カード・保証書	1枚

万一輸送中の事故による故障や構成品の不足がございましたら当社にご連絡ください。



1.2 概要

OP-SB87 は、CAN および LIN 通信を測定できるインターフェース拡張セットです。

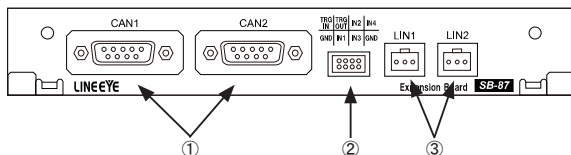
■ モニター機能

通信速度～1Mbps の CAN 通信および～26kbps の LIN 通信をオンラインモニターできます。高速 CAN (ISO11898 準拠)、低速 CAN (ISO11519-2 準拠)、LIN (ISO9141 準拠) のいずれにも対応でき、測定ポート (CH1、CH2 の 2 チャンネル) をそれぞれ高速 CAN、低速 CAN、LIN 通信に切替えることができます。

■ シミュレーション機能

CAN のデータフレームやリモートフレーム (標準フォーマット、拡張フォーマット対応) をワンタッチで送信可能、LIN の場合はマスタ / スレーブモードでの動作が可能です。

1.3 各部の説明



	名称	機能
①	DSUB9 ピンコネクタ	CAN1/CAN2 測定ポート
②	ヘッダー（8ピン）コネクタ	外部入出力ポート
③	ヘッダー（3ピン）コネクタ	LIN 測定ポート

Dsub9 ピンコネクタ

ピン番号	信号名	意味
1	-	
2	CAN_Low	CAN /バス信号 (Low)
3	SG	シグナルグランド
4	-	
5	FG	フレームグランド
6	-	
7	CAN_High	CAN /バス信号 (High)
8	-	
9	IN	汎用入力 ^(※2)

ヘッダー 3ピンコネクタ

ブロープケーブル	信号名	意味
赤リード線	Vbat	9-18V
青リード線	LIN_Bus	LIN /バス信号
黒リード線	SG	シグナルグランド

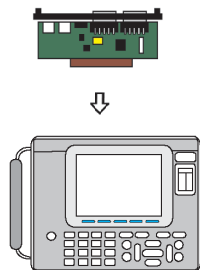
ヘッダー 8ピンコネクタ

外部入出力ケーブル	信号名	意味
黒リード線	GND	シグナルグランド
茶リード線	TRG IN	外部トリガー入力
赤リード線	TRG OUT	外部トリガー出力
橙リード線	IN1	汎用入力 1
橙リード線	IN2	汎用入力 2
橙リード線	IN3	汎用入力 3
橙リード線	IN4	汎用入力 4
黒リード線	GND	シグナルグランド

第2章 基本的な操作

2.1 測定の準備

＜インターフェース基板の装着＞



アナライザーに装着されているインターフェース基板を本製品に付属のインターフェース基板に次の手順で交換します。

- 1) アナライザーの電源をOFFにします。
- 2) アナライザーの拡張スロット部のM3ネジを外します。
- 3) インターフェース基板の両取手を引き、基板を取り外します。
- 4) 本製品に付属のインターフェース基板を拡張スロット内のガイドレールに沿って奥までしっかり差し込みます。
- 5) 元のM3ネジで固定します。

電源を入れると、アナライザーにプレインストールされている OP-SB87 用ファームウェアが起動します。改良された最新ファームウェアが弊社ホームページに公開されていることがあります。オープニング画面に表示されるファームウェアのバージョンが最新バージョンより古い時は、最新ファームウェア「opsb87_fw2_vxxx」とファームウェア転送・更新ソフト「LE8FIRM V1.10 以降」をダウンロードして更新してください。
→ <https://www.lineeye.co.jp/index.html>
→ 詳しい手順は「ファームウェア転送・更新ソフト」の使用方法をご覧ください。

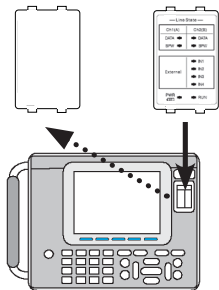
■ 以前のファームウェアへ戻す

CAN/LIN 用ファームウェアを一度インストール後は、インターフェース基板を交換し、電源を投入するだけでインターフェース基板に対応するファームウェアが選択されて起動します。

＜ラインステート表示シートの装着＞

アナライザーのラインステート LED 表示部に、付属のラインステート表示シートを装着します。

元の表示シート 付属の表示シート



- 1) 別の表示シートが付いている時は、取り外します。
- 2) 表示シートにある突起部分を下、上の順で本体の溝にはめ込みます。

■ 取り外したラインステート表示シートは紛失しない様、ご注意ください。

< ラインステート LED について >

付属のラインステート LED を装着時の点灯は以下ようになります。

— Line State —	
Ch1(A)	Ch2(B)
DATA	DATA
BPW	BPW
External	IN1
	IN2
	IN3
	IN4
PWR	RUN

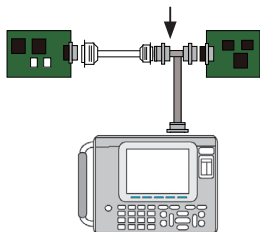
シートの表記	LED	バスレベル	意味
DATA	点灯	ドミナント	CAN/LIN のバスレベルに対応して点灯します
	消灯	レセッシブ	
BPW	点灯	約 10V 以上	CAN インタフェースの 9 ピン入力 (9V-18V)
	消灯	約 3V 以下	LIN Vbat (9V-18V)
IN1-IN4	点灯	2.3V 以上	外部入力 (-15 ~ +15V)
	消灯	1.0V 以上	

< 測定対象への接続 >

本機の 2 つの測定チャンネル (Ch1、Ch2) に CAN または LIN のインターフェースを指定して使用できます。オンラインモニターの際は、Ch1 の CAN1 または LIN1 ポートおよび、Ch2 の CAN2 または LIN2 ポートの 2 チャンネルが同時に使用できます。シミュレーション時は、Ch1、Ch2 のどちらかの CAN または LIN のポートを使用します。いずれのモードでも測定対象との接続は下図のように付属ケーブルを使用できます。

■ CAN の接続

Ch1 (CAN または LIN)、Ch2 (CAN または LIN) の 2 チャンネルが同時に使用できます。
DSUB9 ピン分岐ケーブル



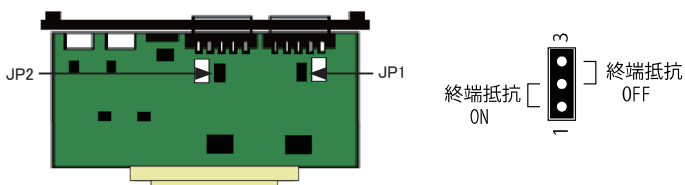
終端抵抗設定

ジャンパーピンで高速 CAN 回線の終端抵抗を接続できます。

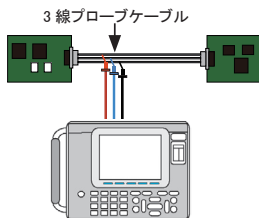
(工場出荷時は終端抵抗は未接続)

JP1 (1-2 ショート) : CAN1 ポートに終端抵抗 (120Ω) を接続 (工場出荷時状態)

JP2 (1-2 ショート) : CAN2 ポートに終端抵抗 (120Ω) を接続 (工場出荷時状態)



■ LINの接続



■ 外部入出力端子の接続

Ch1 (CAN または LIN)、Ch2 (CAN または LIN) の 2 チャンネルが同時に使用できます。

□ デジタル・アナログ入力 (IN1 ~ 4)

外部入出力ポートの IN1 ~ IN4 端子と測定対象を付属の 8 線プローブケーブルで接続します。端子の IN1 ~ IN4 は付属ケーブルのマークチューブで確認できます。

測定対象 4 点の電圧値 (単位: V) とそのデジタル値 (閾値 H=1: 2.3V 以上、閾値 L=0: 1.0V 以下) を通信データと共に測定、表示できます。

→ 「第 4 章 表示について」

□ トリガー入出力 (TRG, IN, TRG, OUT)

外部入出力ポートに接続した 8 線プローブケーブルの茶リード線 (TRG IN) と赤リード線 (TRG OUT) をトリガー機能で利用する外部信号に接続します。

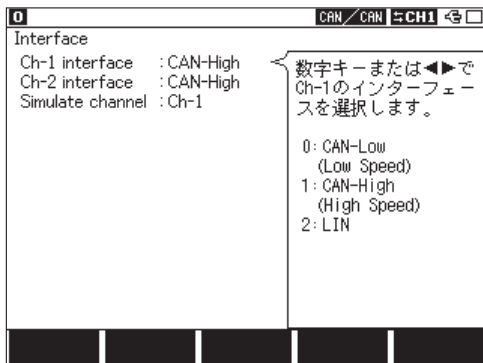
→ 「第 5 章 トリガーについて」

[外部入出力ポートのピン配置]

TRG IN	TRG OUT	IN2	IN4
GND	IN1	IN3	GND

2.2 インターフェースの設定

CAN または LIN を測定するためには、測定ポートの設定が必要です。測定ポートの設定は、トップメニュー画面から [5] "Interface" を押し、インターフェース画面で行います。



□ Ch1 interface/Ch2 interface

チャンネル 1 (Ch1) とチャンネル 2 (Ch2) のインターフェースを選択します。

CAN-Low Low speed CAN 通信
ISO11519-2 準拠

CAN-High High speed CAN 通信
ISO11898

LIN LIN 通信
ISO91414 準拠

□ Simulate channel

シミュレーションを行うチャンネルを選択します。

2.3 通信条件の設定

通信回線やテスト対象機器のプロトコルや通信スピードなどの通信条件に合わせて設定する必要があります。トップメニュー画面から [0] または [1] を押し、コンフィグレーション画面で行います。

< CAN の設定 >

0		CAN / CAN ← CH1
Ch-1 configuration		
Baudrate	: Custom	数字キーまたは◀▶で CANの通信速度を選択 します。(単位bps) 0: Custom 1: 33.3k 5: 125k 2: 50k 6: 250k 3: 83.3k 7: 500k 4: 100k 8: 1M
Base clock	: 1.5M	
PTS	: 5	
PBS1	: 3	
PBS2	: 3	
SJW	: 1	
(Baudrate 125k)		
Sampling	: Once	
ID Filter	: Off	

Baudrate

通信速度を設定します。
アナライザーはあらかじめ設定されたビットタイミングで測定します。サンプリングポイント(ビットタイミング)はビットの75%の位置に設定されています。通信速度をCUSTOMとするとビットタイミングを変更できます。

SS	PTS	PBS1	PSB2
1Tq	5Tq	3Tq	▲ 3Tq

サンプリング

Tq : タイムカウンタ (Time Quantum)

- Base clock : 基準クロック (タイムカウンタ Tq の周波数) を設定します。(250 k Hz ~ 12MHz)
- PTS : プロパゲーションタイムセグメントを設定します。(10 進数)
- PBS1 : フェーズバッファセグメント 1 を設定します。(10 進数)
- PBS2 : フェーズバッファセグメント 2 を設定します。(10 進数)
- SJW : リシンクロナイゼーションジャンプ幅を設定します。(10 進数)

これらの設定から自動的に通信速度 (BAUDRATE) が決定されます。

PTS/PBS1/PBS2/SJW の設定範囲には以下の関係があります。

PBS1	: PTS ≤ 2 のとき	3 ~ 8	PTS > 2 のとき	2 ~ 8
PBS2	: PTS+PBS1 ≤ 4 のとき	3 ~ PBS1	PTS + PSB1 > 4 のとき	2 ~ PBS1
SJW	: PSB2 ≤ 3 のとき	1 ~ PBS2	PSB2 > 3 のとき	1 ~ 4

ビットタイミングの組み合わせで1Mbpsを越えるような組み合わせは設定しないでください。

Sampling

ビットをサンプリングする回数 (Once:1 回/3 Times : 3回) を設定します。

□ ID Filter

ID フィルタの有無とタイプを設定します。

Off : 全てのフィルタが無効となります。

Acceptance : アクセプタンスフィルタが有効となり、ビット単位で設定した ID と一致するフレームのみキャプチャします。

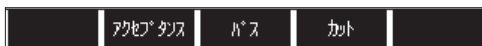
Pass : パスフィルタが有効となり 16 進数で設定した ID(最大 8 個)と一致するフレームのみキャプチャします。

Cut : カットフィルタが有効となり 16 進数で設定した ID(最大 8 個)と一致するフレームのみキャプチャしません。

Pass&Cut : パスとカットフィルタが有効となります。

All filter on : 全てのフィルタが有効となります。

Off 以外に設定した場合、ファンクションキーの [F2](アクセプタンス)、[F3](パス)、[F4](カット) が表示されますので、各設定画面にてフィルタ条件を設定します。



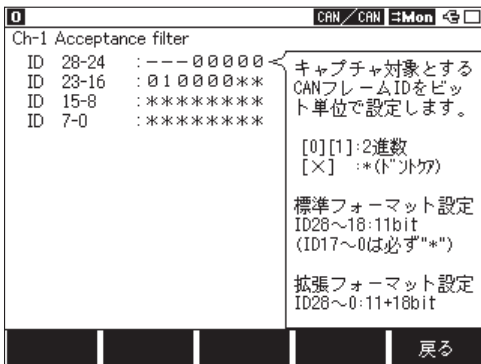
● アクセプタンスフィルタ

ハードウェアフィルタで、一致する ID のフレームをキャプチャします。

上位からビット単位 (「0」「1」「*」(ドントケア)) で入力します。

標準フォーマット時は ID28 ~ ID18(ID17 ~ ID0 は必ずドントケア) に設定し、

拡張フォーマット時は ID28 ~ ID0 に設定します。



例) 標準フォーマットにて ID が 010 のみ表示する場合

ID 28 ~ 24 : ---00000

ID 23 ~ 16 : 010000**

ID 15 ~ 8 : *****

ID 7 ~ 0 : *****

※拡張フォーマットが混在する環境では 00400000h ~ 0043FFFh もキャプチャされます。

●バスフィルタ

ソフトウェアフィルタで、一致するIDのフレームをキャプチャします。

Frame type にて Standard(標準フォーマット)または Extended(拡張フォーマット)を選択し、

IDを16進数(「0」～「F」「*」(ドントケア))で入力します。(最大8個設定可能)

標準フォーマット時はID:0～7FFhの範囲で設定し、

拡張フォーマット時はID:0～1FFFFFFFhの範囲で設定します。

0		CAN / CAN	Mon	←	□				
Ch-1 Pass filter									
1) Frame type	: Standard	<p>フィルタするフレーム IDを設定します。</p> <p>[0]～[F]:16進数 [×] :*(ドントケア) [Del] :削除</p> <p>標準IDは000～7FFh、 拡張IDは00000000～ 1FFFFFFFh 初期値 :なし</p>							
ID	: 01*								
2) Frame type	: Standard								
ID	:								
3) Frame type	: Standard								
ID	:								
4) Frame type	: Standard								
ID	:								
5) Frame type	: Standard								
ID	:								
6) Frame type	: Standard								
ID	:								
7) Frame type	: Standard								
ID	:								
						戻る			

例) 標準フォーマットのIDが
010h～01Fhまでのフレームを
キャプチャする場合

1) Frame type : Standard
ID : 01*

※バスフィルタが有効時にIDが全て未入力の場合は、全てのIDフレームがキャプチャされません。

●カットフィルタ

ソフトウェアフィルタで、一致するIDのフレームをキャプチャしません。

Frame type にて Standard(標準フォーマット)または Extended(拡張フォーマット)を選択し、

IDを16進数(「0」～「F」「*」(ドントケア))で入力します。(最大8個設定可能)

標準フォーマット時はID:0～7FFhの範囲で設定し、

拡張フォーマット時はID:0～1FFFFFFFhの範囲で設定します。

0		CAN / CAN	Mon	←	□				
Ch-1 Cut filter									
1) Frame type	: Standard	<p>フィルタするフレーム IDを設定します。</p> <p>[0]～[F]:16進数 [×] :*(ドントケア) [Del] :削除</p> <p>標準IDは000～7FFh、 拡張IDは00000000～ 1FFFFFFFh 初期値 :なし</p>							
ID	: 02*								
2) Frame type	: Standard								
ID	:								
3) Frame type	: Standard								
ID	:								
4) Frame type	: Standard								
ID	:								
5) Frame type	: Standard								
ID	:								
6) Frame type	: Standard								
ID	:								
7) Frame type	: Standard								
ID	:								
						戻る			

例) 標準フォーマットのIDが
020h～02Fhまでのフレームを
キャプチャしない場合

1) Frame type : Standard
ID : 02*

※カットフィルタが有効時にIDが全て未入力の場合は、全てのIDフレームがキャプチャされます。

< LIN の設定 >

0 LIN / CAN CH1

Ch-1 configuration

Baudrate : 9600

ID filter : -*******

Frame end : Time

Frame end time: 6

Checksum : Classic

数字キーまたは◀▶で
LINの通信速度を設定
します。(単位bps)

0: 2400
1: 9600
2: 19200

[F][F1]:任意速度

任意速度

- Baudrate :
- 通信速度を 2400bps、9600bps、
19200bps から選択又は任意の速
度 (1600 ~ 26000bps) を設定します。
- ID filter :
- ID フィルタを設定します。
ID の 5 ビット ~ 0 ビット (パリティを
除く) を 0、1、*(ドントケア) で設
定し一致した ID のみ表示します。
例) 設定
--000000 => ID の 00 のみ表示
--000001 => ID の 01 のみ表示
--00000* => ID の 00、01 を表示

Frame end

メッセージフレームの終了をタイマー設定値 (Frame end time) 以上の無通信時間の検出「TIME」、または、各 ID 毎に設定されたデータ長 (DLC)「ID」で行うかを設定します。通常は「ID」を選択します。「ID」を選択時は「F5」ID 設定” で各 ID 毎の DLC とチェックサムの計算方法を設定し ます。

Frame end time

メッセージフレームの終わりを「TIME」にした場合に表示され、1 ~ 99999ms の間で設定します。モニターしたデータの終わりから設定した時間内に次のデータが無ければメッセージフレームの終わりとして ます。

※ ファームウェア Ver1.07 以降「Baudrate」を変更すると自動的に最適な値に変更されます。

Checksum

メッセージフレームの終わりを「TIME」にした場合に表示され、チェックサム計算を Classic か Enhanced で行うか選択します。ID 別に設定することはできません。また、ID3C ~ 3F までは Classic での計算となります。

0 LIN / CAN CH1

Ch-1 Identifier Definition 00-0F

ID	DLC	Checksum	ID	DLC	Checksum
00	2	Classic	08	2	Classic
01	2	Classic	09	2	Classic
02	2	Classic	0A	2	Classic
03	2	Classic	0B	2	Classic
04	2	Classic	0C	2	Classic
05	2	Classic	0D	2	Classic
06	2	Classic	0E	2	Classic
07	2	Classic	0F	2	Classic

▲▼◀▶キーにてカーソル移動し、データ長(DLC)と
Checksumの編集を行います。
[0]~[8]:データ長、[C]:Classic、[E]:Enhanced

ID00-0F | ID10-1F | ID20-2F | ID30-3F | Classic/
Enhanced

ID 設定 :

Frame end 項を「ID」にした場合
に [F5] 押すことで画面を切り替
え、ID00 ~ 3F までの各フレーム
のデータ長 (DLC: 0 ~ 8 バイト)
とチェックサム計算方法 (Classic、
Enhanced) を設定します。

2.4 測定の開始と終了

選択された機能に従って測定を開始します。

- ONLINE : オンラインモニター機能が実行されます。
- ANALOG : アナログモニター機能が実行されます。(※1)
- MANUAL : シミュレーション機能が実行されます。

※1:「第3章 アナログモニター機能」参照

測定の開始

[Run]を押します。

測定を開始し画面にデータを表示するとともにキャプチャバッファにデータを取り込みます。

測定の終了

[Stop]を押します。

第3章 アナログモニター機能

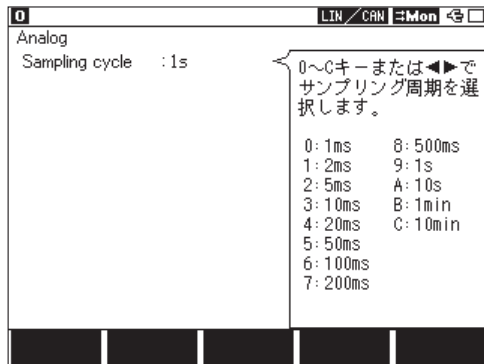
外部 4 信号の状態（電圧）を指定した周期（1m 秒～ 10 分）で記録できます。

電圧記録時に前回の記録以降に受信した最新の通信データも同時に記録されるので、外部信号と通信データの関連も調べることができます。

（ファームウェア Ver1.07 以降の対応となります。）

3. 1 設定方法

トップメニューで「ANALOG」を選択し「7: Analog options」で測定条件を設定します。



Sampling cycle : サンプリング周期（1m 秒～ 10 分）を選択します。

注意 : アナログモニター機能では、タイムスタンプ設定は「HMS」または「MS1ms」を選択してください。タイムスタンプ設定に「100us」、「10us」、「1us」を設定した場合、自動的に「MS1ms」に変更されモニターされます。また、測定を開始するとアナログ表示画面に切り替わり、データ表示画面ではアナログデータの場合、Time、I1234 カラム以外は空白となります。

第4章 表示について

画像表示について

Time	Ch (Br-Sy->ID)	Type	DL	St	Data	FC
58:34:652	2 13-55-0A	FRM	2	G	00 0A	F5
58:35:652	2 13-55-0F	FRM	2	G	00 0F	F0
58:36:652	2 13-55-10	FRM	2	G	00 10	Ef
58:37:652	2 13-55-15	FRM	2	G	00 15	Ea
58:38:638	1 000	DAT	1	G	00	44 26
58:38:644	1 000	DAT	8	G	00 00 00 00 00 00 00 00	14 58
58:38:649	1 001	DAT	8	G	00 00 00 00 00 00 00 01	5a D9
58:38:652	2 13-55-1A	FRM	2	G	00 1A	E5
58:38:654	1 002	DAT	8	G	00 00 00 00 00 00 00 02	4C C6
58:38:659	1 003	DAT	8	G	00 00 00 00 00 00 00 03	02 44
58:38:664	1 004	DAT	8	G	00 00 00 00 00 00 00 04	60 F8
58:38:669	1 005	DAT	8	G	00 00 00 00 00 00 00 05	2E 7A
58:38:674	1 006	DAT	8	G	00 00 00 00 00 00 00 06	38 65
58:38:679	1 007	DAT	8	G	00 00 00 00 00 00 00 07	76 E7

Time表示切替 RAW FC/I1234 表示切替 検索設定

表示内容	意味																				
Time	フレーム受信完了時間（タイムスタンプ）を表示、[F1] で Δ Time に変わり、1つ前の受信フレームとの差分時間を表示します。 ^(※1)																				
Ch	受信したチャンネルを表示します CAN の場合、受信したフレームの ID を表示します																				
(Br-Sy->ID)	LIN の場合、SyncBreak のビット数、SyncField、Identifier の値を 16 進数で表示します ^(※2) (例：13-55-00 SyncBreak が ^g 13 ビット、SyncFieldが55h、Identifier が ^h 00h (パリティ除く))																				
Type	受信したフレームの種類を表示します <table border="1"> <tr> <td>DATA</td> <td>CAN のデータフレーム</td> </tr> <tr> <td>REM</td> <td>CAN のリモートフレーム</td> </tr> <tr> <td>ERR</td> <td>CAN のエラーフレーム</td> </tr> <tr> <td>FRM</td> <td>LIN のフレーム</td> </tr> <tr> <td>ILL</td> <td>LIN の規格外のフレーム^(※3)</td> </tr> </table>	DATA	CAN のデータフレーム	REM	CAN のリモートフレーム	ERR	CAN のエラーフレーム	FRM	LIN のフレーム	ILL	LIN の規格外のフレーム ^(※3)										
DATA	CAN のデータフレーム																				
REM	CAN のリモートフレーム																				
ERR	CAN のエラーフレーム																				
FRM	LIN のフレーム																				
ILL	LIN の規格外のフレーム ^(※3)																				
DL	CAN の場合、データ長コードの内容を 10 進数で表示します LIN の場合、コンフィグレーションの ID 設定画面で設定したデータ長が表示されます (Frameend が Time の時は表示されません)																				
St	フレームの正常 / 異常を表示します <table border="1"> <tr> <td>G</td> <td>正常なフレーム</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>LIN の SyncBreak エラー (ドミナントが 10 ビット)</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>LIN の SyncField エラー (内容が 55h 以外)</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>LIN のパリティエラー</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>LIN のデータ長エラー</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>LIN のレスポンスにデータが 1 バイトもない</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>CAN の CRC エラー / LIN のチェックサムエラー</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CAN の ACK エラー</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CAN のエラーフレーム</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>CAN のフォームエラー (CRC または ACK デリミタが 0 の場合)</td> </tr> </table>	G	正常なフレーム	B	LIN の SyncBreak エラー (ドミナントが 10 ビット)	S	LIN の SyncField エラー (内容が 55h 以外)	P	LIN のパリティエラー	L	LIN のデータ長エラー	R	LIN のレスポンスにデータが 1 バイトもない	C	CAN の CRC エラー / LIN のチェックサムエラー	A	CAN の ACK エラー	E	CAN のエラーフレーム	F	CAN のフォームエラー (CRC または ACK デリミタが 0 の場合)
G	正常なフレーム																				
B	LIN の SyncBreak エラー (ドミナントが 10 ビット)																				
S	LIN の SyncField エラー (内容が 55h 以外)																				
P	LIN のパリティエラー																				
L	LIN のデータ長エラー																				
R	LIN のレスポンスにデータが 1 バイトもない																				
C	CAN の CRC エラー / LIN のチェックサムエラー																				
A	CAN の ACK エラー																				
E	CAN のエラーフレーム																				
F	CAN のフォームエラー (CRC または ACK デリミタが 0 の場合)																				
Data	データフィールドの内容を表示します																				
I1234	外部入力の状態を 2 進数 (0:Low レベル / 1:High レベル) で表示します																				
FC	CAN の場合は CRC、LIN の場合にチェックサムの内容を表示します [F3] を押すことで I1234 と切り替わります																				

□その他の表示の意味

FE フレーミングエラー（ストップビットがドミナント）^(※4)

※1：タイムスタンプの最大値は以下の通りとなり、再度0に戻ります。

タイムスタンプ単位	最大値	意味	時間経過	利用可能機能
1usec	134.217.727	134 秒 217.727msec	相対時間	ONLINE/MANUAL
10usec	1342.177.27	1342 秒 177.27msec	相対時間	ONLINE/MANUAL
100usec	13421.772.7	13421 秒 772.7msec	相対時間	ONLINE/MANUAL
MS1m	59:59:999	59 分 59 秒 999msec	絶対時間	ONLINE/ANALOG/MANUAL
HMS	23:59:59	23 時 59 分 59 秒	絶対時間	ONLINE/ANALOG/MANUAL

※2：Identifier の表示を [F2] “RAW” を押すことによりパリティを含んだデータ表示に切り替えることができます。

※3：ヘッダー部（SynchBreak、SynchField、Identifier）が正常でない場合に ILLEGAL として扱い、LIN のフレームではないデータを Break の前に検出すると DATA 項に表示します。

※4：[F2] “RAW” を押すことにより、フレーミングエラーをデータ表示に切り替えることができます。

□画面表示は [Data] を押すごとに切り替わります。

<データ表示画面>

		153 (RAW)				CAN/LIN	CH1	CH2
Time	Ch(Br-Sy->ID)	Type	DL	St	Data	I1234		
009.597.517	1	123 DAT	5	☑	30 31 32 33 34	0000		
009.617.760	2	13-55-BF FRM	☒			0000		
009.623.020	2	13-55-50 FRM	☑		41 42	0000		
009.697.520	1	123 DAT	5	☑	30 31 32 33 34	0000		
009.729.277	2	13-55-73 FRM	☑		41 42 43 44 45 46 47 45	0000		
009.797.521	1	123 DAT	5	☑	30 31 32 33 34	0000		
009.798.027	2	13-55-50 FRM	☑		41 42	0000		
009.897.524	1	123 DAT	5	☑	30 31 32 33 34	0000		
009.917.773	2	13-55-BF FRM	☒			0000		
009.929.284	2	13-55-73 FRM	☑		41 42 43 44 45 46 47 45	0000		
009.997.526	1	123 DAT	5	☑	30 31 32 33 34	0000		
010.029.284	2	13-55-73 FRM	☑		41 42 43 44 45 46 47 45	0000		
010.048.027	2	13-55-50 FRM	☑		41 42	0000		
010.073.027	2	13-55-50 FRM	☑		41 42	0000		

Time表示切替 RAW FC/I1234表示切替 検索設定

観測された順番に CAN または LIN のフレームを混在して表示します。

◆色分け

Ch1：黄色で表示

Ch2：緑色で表示

※ アナログモニターではアナログデータの場合、白色で表示されます。

◆表示切替

① F1 キー：Time 表示切替

「Time」（計測開始からの経過時間）と「Δ Time」（直前のフレームからの経過時間）に表示を切り替えます。

② F2 キー：RAW

LIN の ID 表示にパリティを含める (RAW) か、含めないか、およびフレーミングエラーの HEX 表示の切り替えを行います。

		153				CAN/LIN	CH1	CH2
Time	Ch(Br-Sy->ID)	Type	DL	St	Data	I1234		
000.068.240	1	123 DAT	5	☑	30 31 32 33 34	0000		
000.020.243	2	13-55-3F FRM	☒			0000		
000.005.260	2	13-55-10 FRM	☑		41 42	0000		
000.074.500	1	123 DAT	5	☑	30 31 32 33 34	0000		
000.031.257	2	13-55-33 FRM	☑		41 42 43 44 45 46 47 45	0000		

		153 (RAW)				CAN/LIN	CH1	CH2
Time	Ch(Br-Sy->ID)	Type	DL	St	Data	I1234		
009.597.517	1	123 DAT	5	☑	30 31 32 33 34	0000		
009.617.760	2	13-55-BF FRM	☒			0000		
009.623.020	2	13-55-50 FRM	☑		41 42	0000		
009.697.520	1	123 DAT	5	☑	30 31 32 33 34	0000		

0 153						CAN/LIN	CH1	FC
Time	Ch (Br-Sy->)	ID	Type	DL	St	Data	FC	
009.597.517	1	123	DAT	5	3031323334		1a65	
009.617.760	2	13-55-3F	FRM	8	4142		7c	
009.623.020	2	13-55-10	FRM	8	3031323334		1a65	
009.697.520	1	123	DAT	5	3031323334		1a65	

0 133						CAN/LIN	CH1	I1234
Time	Ch (Br-Sy->)	ID	Type	DL	St	Data	I1234	
014.835.920	1	234	REM	5	4142434445464748		0111	
014.842.825	2	13-55-33	FRM	8	4142434445464748		1111	
014.886.085	1	123	DAT	5	3031323334		0111	
014.892.838	2	13-55-33	FRM	8	4142434445464748		1111	

③ F3 キー：FC/I1234 表示切替

「FC」と「I1234」の切り替え。

FC : CAN の場合は CRC、LIN の場合はチェックサムの内容を表示

I1234 : 外部入力状態を2進数で表示

(左から、IN1 → 4 0 : low 1 : high)

<アナログ表示画面>

0 380 Analog					CAN/CAN	Mon	←
Time	Analog ch1	Analog ch2	Analog ch3	Analog ch4			
022.793.007	+11.0	+2.3	+11.9	+2.3			
022.843.007	+10.9	+2.4	+11.9	+2.4			
022.886.263	+11.0	+2.3	+11.9	+2.3			
022.893.007	+11.0	+2.2	+11.9	+2.3			
022.943.013	+11.0	+2.4	+11.9	+2.3			
022.961.096	+10.9	+2.3	+11.9	+2.4			
022.986.264	+11.0	+2.3	+11.9	+2.3			
022.993.013	+11.0	+2.4	+11.9	+2.4			
023.043.013	+11.0	+2.4	+11.9	+2.3			
023.086.267	+11.0	+2.3	+11.9	+2.4			
023.093.013	+11.0	+2.3	+11.9	+2.4			
023.143.013	+11.0	+2.4	+11.9	+2.3			
023.186.268	+7.4	+2.3	+11.9	+2.4			
023.193.013	+11.0	+2.3	+11.9	+2.3			

Time表示切替

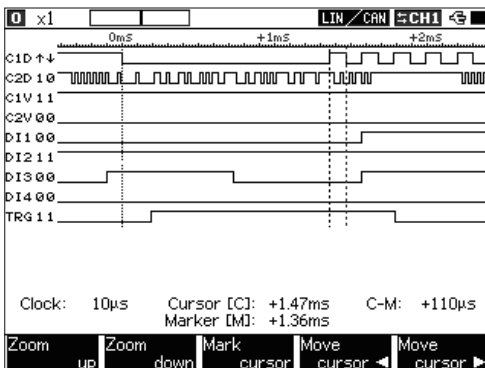
IN1-4 信号の電圧測定値を、フレームを受信したタイミング毎に表示します (単位: V)。

Ch1 : 黄色で表示

Ch2 : 緑色で表示

※ アナログモニターではアナログデータのみの場合、白色で表示されます。

<ロジアナ表示画面>



各信号線の状態をデジタル波形表示します。

C1D : Ch1 のデータバス

C2D : Ch2 のデータバス

C1V : Ch1 の汎用入力^{※1}

C2V : Ch2 の汎用入力^{※1}

D1 : 汎用入力^{※2}

D2 : 汎用入力^{※2}

D3 : 汎用入力^{※2}

D4 : 汎用入力^{※2}

TRG : 外部トリガー入力^{※2}

ロジアナ表示を行うには、測定前に、Wavemonitor 設定画面で「Sampling」を On にします。

※ 1 : Dsub の 9 ピン (CAN 測定時) / 3 ピンコネクタの Vbat (LIN 測定時)

※ 2 : 8 ピンコネクタ (IN1, IN2, IN3, IN4, TRG IN)

第 5 章 トリガーについて

測定動作中に、特定の要因 (Factor) を検出したときに、指定の動作 (Action) を行うことができます。トップメニュー画面から [2] "Trigger" を押し、設定・変更したいトリガーを選択します。

Factor、Action の設定変更は、対応する設定画面を呼び出して行います。また、[F1]、[F2] を押すことで、各トリガーを有効、無効にすることもできます。(チェックボックスにチェックが入っているものが有効の状態です。)

□ 要因 (Factor)

要因 (Factor)	内容
Error	通信のエラーをトリガー要因とします Break : SyncBreak のドミナントが 10 ビットの時エラーとします (LIN) Sync : Sync の値が 55h 以外の時エラーとします (LIN) Parity : パリティエラー (LIN) Checksum : チェックサムエラー (CAN / LIN) Framing : フレーミングエラー (ストップビットがドミナント) (LIN)
Data	特定のデータフレームの受信をトリガー要因とします 受信チャンネル (Target)、ID (※ 1)、データを設定できます (ドントケア、ビットマスクの設定も可能です)
Remote	CAN の特定のリモートフレームをトリガー要因とします 受信チャンネル、ID を設定できます
Time/Count	タイマーまたはカウンタが設定値と一致した場合をトリガー要因とします
TRG IN	TRG IN の入力状態をトリガー要因とします (内部で +5V、12KΩ プルアップ)
External	外部信号 (IN1 ~ 4) の論理状態をトリガー要因とします 0、1、ドントケアを設定します

※ 1 : ID フィルターは上位から設定します。CAN の場合、標準フォーマット時は ID28 ~ ID18 (ID17 ~ ID0 は必ずドントケア (*)) に設定して下さい。また、LIN の場合は ID26 ~ ID21 に設定 (ID20 ~ ID0 は必ずドントケア (*)) してください。(ID28 (P1)、ID27 (P0) を設定することもできます。)

(例)

CAN 標準フォーマット時 ID023 の場合

ID 28-24	-	-	-	0	0	0	0	0	0
ID 23-16	1	0	0	0	1	1	*	*	*
ID 15-8	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ID 7-0	*	*	*	*	*	*	*	*	*

CAN 拡張フォーマット時 ID00000023 の場合

ID 28-24	-	-	-	0	0	0	0	0	0
ID 23-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ID 15-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ID 7-0	0	0	1	0	0	0	1	1	1

LIN ID23 の場合

ID 28-24	-	-	-	*	*	1	0	0	0
ID 23-16	0	1	1	*	*	*	*	*	*
ID 15-8	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ID 7-0	*	*	*	*	*	*	*	*	*

□動作 (Action)

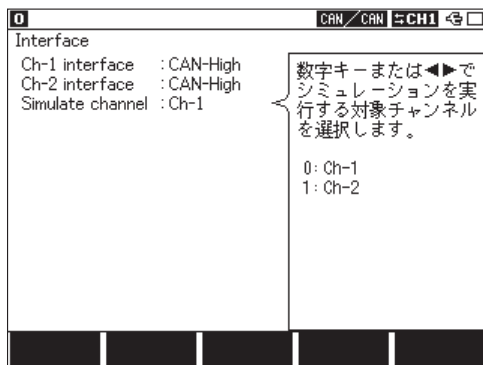
動作 (Action)	内容
Buzzer	ブザーを鳴らします
Stop	測定を停止します Quick : 直ぐに停止 Before : トリガー点から少しデータ取り込んでから停止 Center : トリガー点の前後が同じデータ量になるように取り込んでから停止 After : トリガー点以後のデータが多くなるように取り込んでから停止
Save	トリガー点の前後 (Offset で指定) のデータをメモリーカードに保存します
Timer	タイマーを制御します Start : タイマーをスタートします Stop : タイマーを停止します Restart : タイマーをクリアし再スタートします
Counter	カウンタを制御します Increment : カウンタを +1 します Clear : カウンタを「0」にします
Trigger switch	他のトリガー状態を制御します Dissable : トリガーの監視を無効にします Enable : トリガーの監視を有効にします Change : トリガーの監視状態を変更します Dissable <=> Enable
Send	CAN データテーブルに設定されているデータの送信制御を行います 制御する送信データテーブル、制御内容 (送信 / 停止)、制御開始するまでの時間 (Response) を設定します
TRG OUT	外部トリガー端子 (TRG OUT) に Low パルス (約 1ms) を出力します (内部で +5V、12K Ωプルアップ)

第6章 シミュレーション機能について

6.1 CAN シミュレーション

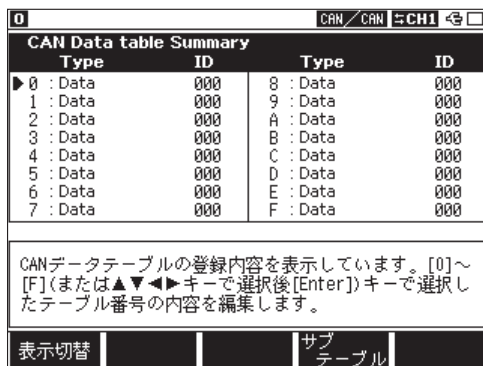
送信するデータをシミュレーションテーブルに登録し、[0] ~ [F] キー操作にて登録データを送信します。

6.1.1 送信データの登録準備



トップメニュー画面から [5] “Interface” を押し、Simulate channel 項に CAN-High または CAN-Low が選択されたインタフェースチャンネルを設定しておきます。

(シミュレーション可能なチャンネルは 1 つとなります)

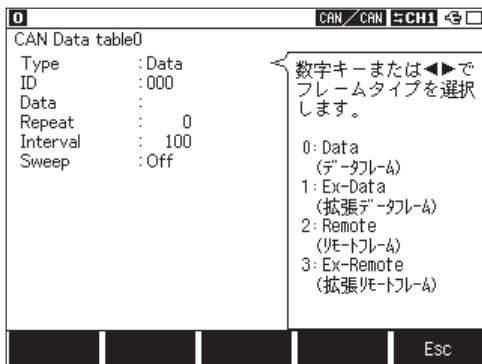


トップメニュー画面で MANUAL を選択し、[9] “Data send table” を押し、CAN Data table Summary 画面で登録するデータテーブル番号 [0] ~ [F] を選択します。メインのテーブルとして 16 個登録できます。

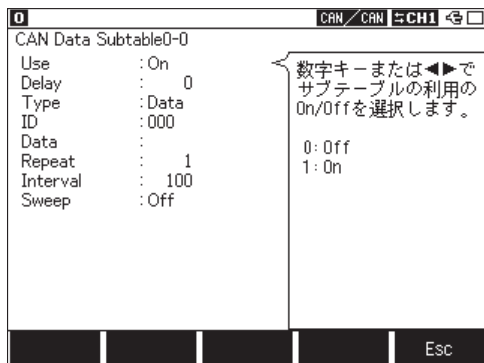
[表示切替]: CAN Data table Summary 画面での簡易設定内容表示として Type と ID または Data 項の切り替えをおこないません。

[サブテーブル]: サブテーブルサマリーに切り替えます。

6.1.2 送信データの登録



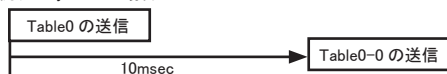
- Type : フレームの種類を設定します。
Data (標準フォーマットデータフレーム)
Ex-Data (拡張フォーマットデータフレーム)
Remote (標準フォーマットリモートフレーム)
Ex-Remote (拡張フォーマットリモートフレーム)
- ID : IDを16進数で11ビット(標準フォーマット)、29ビット(拡張フォーマット)を設定します。
- Data : データフレーム選択時、データフィールド内のデータを16進数で最大8データまで設定します。
- DLC : リモートフレーム選択時、要求するデータのバイト数を10進数で設定します。
- Repeat : フレームの送信を繰り返す回数を設定します。「0」を設定した場合、繰り返し送信しつづけます。
- Interval : 繰り返し送信する時間間隔を1～99999msの間で設定します。
- Sweep : データのスイープ(連続的に変化させる)を設定(ON:あり、OFF:なし)します。
ONに設定した場合、スイープ動作時に必要なパラメータを続けて設定します。



Use: サブテーブルを利用する場合 On、利用しない場合 Off を選択します。

Delay: 最初のフレーム送信遅延時間 (msec) を設定します。

例) Delay : 10 の場合



その他の設定は「6.1.2 送信データの登録」をご覧ください。

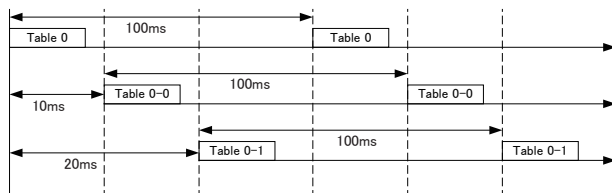
< サブテーブルの利用例 >

Table 0、Table 0-0、Table 0-1 を周期送信

設定項	Table 0	Table 0-0	Table 0-1
Use	-	On	On
Delay	-	10	20
Type	Data	Data	Data
ID	001	002	003
Data	00	01	02
Repeat	0	0	0
Interval	100	100	100
Sweep	Off	Off	Off

(主な設定は上記となり、Table 0-2 ~ 0-F の Use は Off で未使用)

送信タイミングイメージ



Time	Ch (Br-Sy)	ID	Type	DL	St	Data	FC
--:--:--	1	001	DAT	1	00		7C 2C
00:00:010	1	002	DAT	1	01		71 AB
00:00:010	1	003	DAT	1	02		42 93
00:00:080	1	001	DAT	1	00		7C 2C
00:00:010	1	002	DAT	1	01		71 AB
00:00:010	1	003	DAT	1	02		42 93
00:00:080	1	001	DAT	1	00		7C 2C
00:00:010	1	002	DAT	1	01		71 AB
00:00:010	1	003	DAT	1	02		42 93
00:00:080	1	001	DAT	1	00		7C 2C
00:00:010	1	002	DAT	1	01		71 AB
00:00:010	1	003	DAT	1	02		42 93
00:00:080	1	001	DAT	1	00		7C 2C
00:00:010	1	002	DAT	1	01		71 AB

Time表示切替 RAW FC/I1234表示切替 検索設定

<CAN シミュレーション時の注意 >

CAN シミュレーション中、本機は他からのフレームに対し ACK 応答を返します。

CAN バス上の他のノードからの ACK 応答が無い場合やフレーム送信がある場合など、必ずしも設定時間通りに送信されるとは限りません。また複数のテーブル設定による設定時間の重複などにより送信されない場合があります。

遅延時間などの設定で送信が同時間の場合は小さいテーブル番号が優先的に送られます。

6.1.4 シミュレーションの開始と終了

■ 測定の開始

1、[Run] を押します。

2、テーブル番号に対応する [0] ~ [F] キーを押すと送信されます。

(サブテーブルが有効の場合サブテーブルのフレームも送信されます)

フレームを繰り返し送信中に他の [0] ~ [F] キーを押して別のフレームを送信することも可能です。

3、[Shift] を押しながら再度同じ [0] ~ [F] キーを押すと送信を停止します。

(サブテーブルが有効の場合サブテーブルのフレームも停止されます)

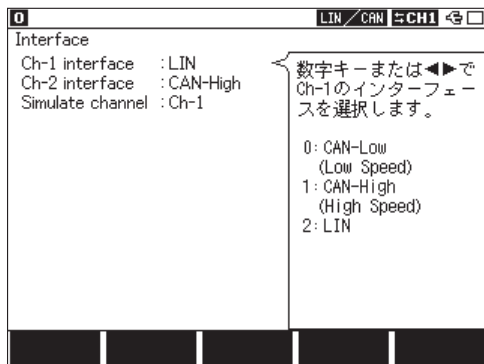
■ 測定の終了

[Stop] を押します。

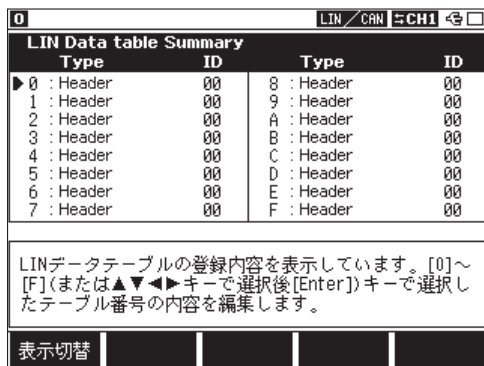
6.2 LIN シミュレーション

送信するデータをシミュレーションテーブルに登録し、マスターおよびスレーブシミュレーション設定にて登録データを送信します。

6.2.1 準備

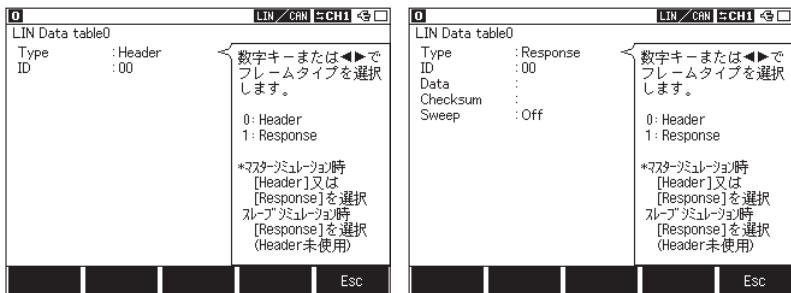


トップメニュー画面から [5] "Interface" を押し、Simulate channel 項に LIN が選択されたインターフェースチャンネルを設定しておきます。



トップメニュー画面で MANUAL を選択し、[9] "Data send table" を押し、LIN Data table Summary 画面にて送信データを登録するデータテーブル番号 [0] ~ [F] を選択します。16 個登録できます。

6.2.2 送信データの登録



- Type : フレームのヘッダ部またはレスポンス部を送信するかを選択します。
シミュレーションモードとタイプの組合せにより異なりますので下記表をご覧ください。

シミュレーションモード		
Type	Master	Slave
Header	ヘッダ部のみ送信（レスポンス部は受信します）	送信なし（使用しません）
Response	ヘッダ部とレスポンス部を送信	レスポンス部のみ送信

（ガイドに“*”が付いているのが現状のシミュレーションモードの設定です）

- ID : マスターシミュレーション時、送信する ID（パリティを除く）を、スレーブシミュレーション時、応答する ID（パリティを除く）を 16 進数で設定します。

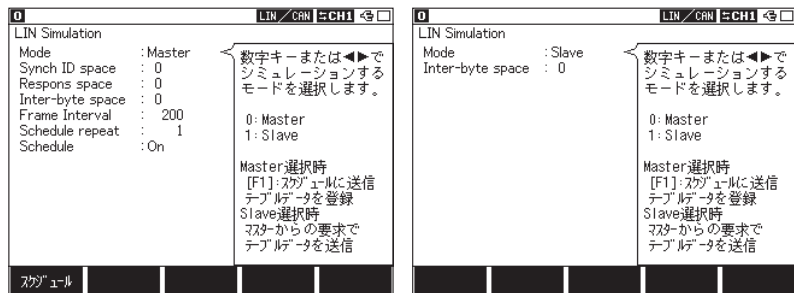
<注意>

スレーブシミュレーション時、テーブルデータの ID を重複して設定した場合テーブル番号の小さいデータが送信されます。

- Data : データを 16 進数で最大 8 データまで設定します。
- Checksum : チェックサム値を 16 進数で設定します。
未入力の場合、送信時に Configuration で設定されたチェックサム計算方法で自動的に計算され送信されます。また、[F1] を押す事で Configuration で設定されたチェックサム計算方法で計算された値を設定することができます。
- Sweep : データのスweep（連続的に変化させる）を設定（On：あり、Off：なし）します。
LIN の場合、ID が一致した時にスweepが開始されます。
詳細については、「5.1 CAN シミュレーション」をご参照ください。

6.2.3 LIN シミュレーションモード設定

トップメニュー画面から [A] "LIN simulate" を押し、マスターまたはスレーブシミュレーションの設定を行います。



Mode :

シミュレーションするモード (Master、Slave) を選択します。

SynchID Space : (Master モードのみ)

マスターモードを選択した時、シンク ID スペース (シンクフィールドと ID フィールドの間隔) を 0 ~ 99 ビットで設定します。

Respons Space : (Master モードのみ)

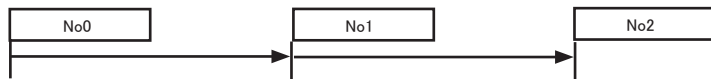
マスターモードを選択した時、レスポンススペース (ヘッダー部とレスポンス部の間隔) を 0 ~ 99 ビットの間隔で設定します。

Inter-Byte Space :

インターバイトスペース (レスポンスの各データの間の間隔) を 0 ~ 99 ビットの間の間隔で設定します。

Frame Interval : (Master モードのみ)

スケジュールにてフレームを送信する間隔を 3 ~ 99999ms の間隔で設定します。
フレームの長さより大きい値を設定してください。



Schedule repeat : (Master モードのみ)

スケジュール (No.0 ~ F までのデータ) の繰り返し回数を 0 ~ 99999 の間で設定します。
0 を設定した場合、繰り返し送信しつづけます。

Schedule : (Master モードのみ)

スケジュール送信機能の On/Off を選択します。

On の時 : スケジュールテーブルに設定された LIN のフレーム (テーブルデータ) をスケジュール番号の順に送信します。

Off の時 : スケジュール番号に対応する [0] ~ [F] を押すごとに、その番号に登録された LIN のフレーム (テーブルデータ) を送信します。

スケジュールテーブルは [F1] を押して設定します。

6.2.4 スケジュールテーブル (Master モードのみ)

Schedule Table				
No	TableNo	ErrorOption		
		Parity	Break	Synch
No0	Table0	<input type="checkbox"/>	-	-
No1	Table1	<input type="checkbox"/>	-	-
No2	-None-	<input type="checkbox"/>	-	-
No3	-None-	<input type="checkbox"/>	-	-
No4	-None-	<input type="checkbox"/>	-	-
No5	-None-	<input type="checkbox"/>	-	-
No6	-None-	<input type="checkbox"/>	-	-
No7	-None-	<input type="checkbox"/>	-	-

▲▼でスケジュール番号を選択し、送信するテーブルを設定します。◀▶で移動しエラー設定ができます。
[0]~[F]: テーブル番号、[Del]: 削除

テーブル編集 | パリティエラー有り | パリティエラー無し | Esc

Table No :

送信するデータが登録された LIN データテーブル番号を設定します。
[F1]にて TableNo に設定したデータテーブルの登録画面に移ります。

Parity :

パリティエラーを送信する際に [F2] を押します。エラーはパリティ値を反転させた値が送信されます。[F3] を押すと正常なパリティが付加されます。

Break :

ブレイクフィールドのエラー等を送信する際に 0 ~ 99 ビットの範囲で設定します。
何も設定しない場合は 13 ビットとなります。
(注意 : 最大 6ms までのブレイク信号となるようにビット数を設定して下さい)

Synch :

シンクフィールドのエラー等を送信する際に 16 進数でデータを設定します。
何も設定しない場合は 55 (h) となります。

[Esc]1 つ前の画面に戻ります。

例) マスターシミュレーション

スレーブノード (ID=02) にデータ (41h,42h)2 バイトを送信し、ID=03 のヘッダー部を送信する。

0		LIN / CAN	CH1
LIN Data table0			
Type	: Response	① スレーブノード (ID=02) にデータ (41h, 42h)2 バイトを送信する設定として LIN Data table 0 に Type : Response ID : 02 Data : 41, 42 を設定します。	
ID	: 02		
Data	: 4142		
Checksum	:		
Sweep	: Off		
0: Header 1: Response *マスターシミュレーション時 [Header]又は [Response]を選択 スレーブシミュレーション時 [Response]を選択 (Header未使用)			
		Esc	

0		LIN / CAN	CH1		
LIN Data table1					
Type	: Header	② ID = 03 のヘッダー部を送る設定として LIN Data table 1 に Type : Header ID : 03 を設定します。			
ID	: 03				
0: Header 1: Response *マスターシミュレーション時 [Header]又は [Response]を選択 スレーブシミュレーション時 [Response]を選択 (Header未使用)					
				Esc	

0		LIN / CAN	CH1
LIN Simulation			
Mode	: Master	③ [A]" LIN simulate" にて Modeで Masterを選択します。 必要に応じて他の設定も行います。	
Synch ID space	: 0		
Respons space	: 0		
Inter-byte space	: 0		
Frame Interval	: 200		
Schedule repeat	: 1	0: Master 1: Slave Master選択時 [F1]:スケジュールに送信 テーブルデータを登録 Slave選択時 マスターからの要求で テーブルデータを送信	
Schedule	: On		
スケジュール			

Schedule Table		ErrorOption		
No	TableNo	Parity	Break	Synch
No0	Table0	<input type="checkbox"/>	-	-
No1	Table1	<input type="checkbox"/>	-	-
No2	-None-	<input type="checkbox"/>	-	-
No3	-None-	<input type="checkbox"/>	-	-
No4	-None-	<input type="checkbox"/>	-	-
No5	-None-	<input type="checkbox"/>	-	-
No6	-None-	<input type="checkbox"/>	-	-
No7	-None-	<input type="checkbox"/>	-	-

▲▼でスケジュール番号を選択し、送信するテーブルを設定します。◀▶で移動しエラー設定ができます。
[0]~[F]:テーブル番号、[Del]:削除

テーブル編集 リテラータ有り リテラータ無し Esc

④

[スケジュール]を押し、スケジュールテーブルのスケジュール番号、No.0、No.1 に先に設定したテーブルデータを登録します。

No.0 : Table 0

No.1 : Table 1

Schedule が On の場合、[Run] キーで自動的に送信します。

Schedule が Off の場合、[0] ~ [F] キーで送信します。スケジュールテーブルの No が [0] ~ [F] キーに対応します。

例) スレープシミュレーション

マスターからの ID が 03 の時データ 2 バイト (43h,44h) を送信する。

シミュレーションがスレープモードではスケジュールテーブルの設定はありません。

LIN Data table0	
Type	: Response
ID	: 03
Data	: 4344
Checksum	:
Sweep	: Off

数字キーまたは◀▶でフレームタイプを選択します。

0: Header
1: Response

マスターシミュレーション時
[Header]又は
[Response]を選択
*スレープシミュレーション時
[Response]を選択
(Header未使用)

Esc

Type : Response

ID : 03

Data : 43, 44

を設定します。

[Run] キーでマスターからの要求があれば自動的に送信します。

6.2.5 シミュレーションの開始と終了

■ 測定の開始

注意：本機より 12V を供給することはできません。Vbat は必ず、外部から供給してください。

<マスターシミュレーション>

1、[Run] を押します。

2、スケジュールが「On」の場合、スケジュール番号の小さい番号から順に送信され、「REPEAT」に設定した回数分のスケジュールを繰り返して送信します。

スケジュールが「Off」の場合、送信したいフレームが登録されたスケジュール番号の [0] ~ [F] を押すことでフレームが送信されます。

<スリープシミュレーション>

1、[Run] を押します。

マスターからの送信要求があり LIN データテーブルに設定された ID と一致すれば、そのテーブルのデータを送信します。(マスターからの送信要求がないとデータは送信されません)

<Wake-Up について>

シミュレーション中に [End/x] を押すと Wake-up 信号として 80h、[Top/De] を押すと 0.25 μ sec 以上 (※) のドミナントを任意に送信することが可能です。

※ ファームウェア Ver1.07 以降の対応となります。

ドミナント時間は設定通信速度の 1bit 時間分が合計で 0.25 μ sec 以上となる時間となります。

■ 測定の終了

[Stop] を押します。

第7章 データの利用

7.1 データの検索

検索機能を利用して、特定のデータを探すことができます。

検索条件の設定は[F5]を押すことで可能です。検索条件設定画面から[F5]を押すと順方向に検索、[Shift]を押しながら[F5]を押すことで逆方向に検索を実行します（データ表示画面で[E]を押せば順方向、[F]なら逆方向に検索を実行します）。

■ 要因 (FACTOR)

項目	内容
Trigger	トリガー条件と一致したデータを検索
Error	エラー (Break(LIN)、Sync(LIN)、Parity(LIN)、Checksum(CAN/LIN)、Framing(LIN)) を検索 「Target」で、検索チャネル(両方、CH-1、CH-2)を選択可能
Data	特定のデータフレームを検索 受信チャンネル、ID、データフィールドの内容を設定できます ^(※1) (Don't care、ビットマスクの設定も可能)
Remote	CAN の特定のリモートフレームを検索 受信チャンネル、ID の内容を設定できます (Don't care、ビットマスクの設定も可能)
Time stamp	タイムスタンプを検索 ^(※2) 検索時間の範囲指定 (Min time、Max time) が可能です
External	外部信号 (IN1 ~ 4) の論理状態を検索

※1：LIN の場合、チェックサムは検索対象となりません。ID の設定は「第4章 トリガーについて」を参照してください。

※2：「Record control」設定画面で、「Time stamp」の時間単位の設定が「HMS」または「MS1ms」のときのみ可能です。

■ 動作 (ACTION)

項目	内容
Display	画面の先頭に検索条件と一致したデータを表示
Count	検索条件と一致した回数を表示

7.2 データの印字

記録されたデータや設定内容を以下のフォーマットで印字できます。

<測定結果印字例>

```
*=[LE-8200]=====[2008-09-01 16:17:07]=*
* CH1 PROTOCOL: CAN *
* BAUDRATE:250k *
* CH2 PROTOCOL: LIN *
* BAUDRATE:9600 *
*=====*

----TM-----CH-----ID--TYPE--DLC-ST----DATA-----FC--I1234
024.586.298 1 123 DAT 5 G 3031323334 651A 1111
024.686.301 1 123 DAT 5 G 3031323334 651A 0111
024.693.020 2 13-55-33 FRM 4142434445464745 DC 1111
024.711.763 2 13-55-10 FRM 4142 7C 1111
024.736.134 1 234 REM 5 G CA1C 1111
024.786.303 1 123 DAT 5 G 3031323334 651A 1111
024.868.026 2 13-55-33 FRM 4142434445464745 DC 1111
024.886.306 1 123 DAT 5 G 3031323334 651A 1111
```

< CAN 送信テーブル印字例 >

```
*=[LE-8200]=====[2008-08-02 15:57:02]=*
* CAN DATA TABLE *
*=====*

--TYPE-----ID---DATA/DLC-----REPEAT-INTERV-ENDIAN-SIZE-POS
0:DATA 010 4142434445464748 1 100
1:EXDATA 12345678 3132333435363738 0 10 LITTLE 16 2
VO= 182 T1= 10000 V1= 19998 T2= 20000 V2= 32100 T3= 30000 V3= 108
2:REMOTE 321 DLC=2 1 100
3:EXREMOTE 12345678 DLC=0 0 100
4:DATA 000 1 100
5:DATA 000 1 100
6:DATA 000 1 100
7:DATA 000 1 100
8:DATA 000 1 100
9:DATA 000 1 100
A:DATA 000 1 100
```

< LIN 送信テーブル印字例 >

```
*=[LE-8200]=====[2008-08-01 15:10:57]=*
* LIN DATA TABLE *
*=====*
```

TYPE	ID	DATA/DLC	C	ENDIAN	SIZE	POS
0:HEADER	00					
1:RESPONSE	01	0102	03	LITTLE	8	0
	V0=	0	T1=	1000	V1=	15
			T2=	1000	V2=	0
			T3=	1000	V3=	15
2:RESPONSE	3C	0000000000000000	FF			
3:RESPONSE	03	0102		LITTLE	16	0
	V0=	0	T1=	999999	V1=	65535
			T2=	999999	V2=	-32768
			T3=	999999	V3=	65535
4:HEADER	00					
5:HEADER	00					
6:HEADER	00					
7:HEADER	00					

第8章 仕様

項目	内容
適合アナライザー	LE-8200A/LE-8200
計測インターフェース	CAN : ISO11898 準拠 / ISO11519-2 準拠 ^{※1} (DSUB9 ピンコネクタ メス × 2) LIN : ISO9141 準拠 (ヘッダ 3ピンコネクタ x2)
トランシーバ	CAN : TJA1050/1054 相当 LIN : TJA1021 相当
計測チャンネル数	CAN,LIN, または CAN/LIN の組合せで合計 2 チャンネル
拡張プロトコル	CAN 2.0B, DeviceNet ^{※2} LIN (Rev1.1, 1.2, 1.3, 2.0, 2.1)
通信速度	CAN : 20kbps ~ 1Mbps LIN : 1600bps ~ 26kbps
モニター機能	CAN : 標準 / 拡張フォーマット対応, ビットタイミング任意設定可 LIN : 無通信時間または ID 毎に指定したデータ長でフレーム区切り可, 任意速度設定可
ID フィルタ	チャンネル毎にアクセプタンス ID (ビットマスク指定可) のみを記録可能 バス ID、カット ID を各 8 個指定して、アクセプタンス ID との AND 条件でフィルタ可能 ^{※3}
タイムスタンプ	9 桁表示 実時間 / 差分時間表示 分解能 : 時分秒, 分秒 1ms, 100 μs, 10 μs, 1 μs 指定可
トリガー機能	最大 8 組の条件と動作を指定して、OR 動作とシーケンス動作が可能
トリガー条件	エラー (Break, Sync, Parity, Framing, チェックサム) ^{※4} , 指定データフレーム (チャンネル, ID, データ, データビットマスク), 指定リモートフレーム (チャンネル, ID), タイマー一致, カウンター一致, 外部信号論理, 外部トリガー入力
トリガー動作	測定停止, メモリーカード保存, タイマー制御, カウンタ制御, 指定 CAN データ送信, ブザー, トリガー条件の有効 / 無効化, 外部トリガー出力
シミュレーション機能	事前登録したテストフレーム (CAN : 最大 272 種類, LIN : 最大 16 種類) の送信テストが可能 データフィールド内の指定位置のデータを自動的に増減 (スイープ) ^{※5} 可能
CAN テスト	キー操作で選択された複数フレームをそれぞれの指定周期で送信可能 (送信回数も指定可)
LIN テスト	マスターモード : テストフレームを指定の順番にスケジュール送信 スリープモード : ID 一致応答送信 通信異常テスト : Parity エラー有無, BREAK フィールド長 (未指定時は 13 ビット), SYNC フィールド値 (未指定時は 55h) を指定可
外部信号入力	4 チャンネルの外部信号状態を LED でリアルタイム表示可能 データと連動して信号論理と電圧値を記録可能 信号電圧値を指定周期で連続測定可能 (測定レンジ : ±15V 測定精度 : ±1% FS)

※1 : 内部のリレーで切り換え。アナライザー本体の設定で指定可能。

※2 : 生データ表示のみ可能。

※3 : CAN のみ有効です。

※4 : チェックサムエラー以外は LIN のみ有効です。

※5 : エンディアン、初期値と 3 段階の目標値、目標到達時間を指定可能。

株式会社 ラインアイ

〒 601-8468 京都府京都市南区唐橋西平垣町 39-1 丸福ビル 4F

Tel : 075(693)0161 Fax : 075(693)0163

URL <https://www.lineeye.co.jp> Email :info@lineeye.co.jp

Printed in Japan

M-A0SB87J/OP